

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

« 10 »

09

2019

Хромато-масс-спектрометры временнoлетные серии Pegasus	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>Р5 03 09 7163 19</u>
---	--

Выпускают по технической документации фирмы «LECO Corporation», Соединенные Штаты.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Хромато-масс-спектрометры временнoлетные серии Pegasus (далее – хромато-масс-спектрометры) предназначены для качественного и количественного химического анализа смесей органических соединений.

Область применения - в химической, нефтехимической, пищевой, фармацевтической промышленности, санитарного и экологического контроля.

ОПИСАНИЕ

Хромато-масс-спектрометры выпускают в следующих модификациях:

- временнoлетные хромато-масс-спектрометры с возможностью двумерной газовой хроматографии Pegasus 4D;
- временнoлетные хромато-масс-спектрометры Pegasus BT;
- временнoлетные хромато-масс-спектрометры с возможностью двумерной газовой хроматографии Pegasus BT 4D;
- временнoлетные хромато-масс-спектрометры высокого разрешения Pegasus GC-HRT;
- временнoлетные хромато-масс-спектрометры высокого разрешения с возможностью двумерной газовой хроматографии Pegasus GC-HRT 4D

Принцип действия хромато-масс-спектрометров заключается в ионизации компонентов пробы, последующем их разделении и детектировании по отношению массы к заряду (m/z).

Конструктивно хромато-масс-спектрометры состоят из устройства, предназначенного для автоматического ввода пробы, газового хроматографа, временнoлетного масс-спектрометра и программного обеспечения ChromaTOF, предназначенного для управления прибором, регистрации и обработки данных.

Компоненты анализируемой смеси предварительно разделяются на хроматографической колонке и попадают в источник ионов масс-спектрометра. Ионы, образовавшиеся в источнике ионов, выталкиваются из него посредством приложенного электрического импульса к выталкивающему электроду.

Разность электрических потенциалов между выталкивающим электродом и сеткой ускоряющего электрода создает электрическую силу, которая ускоряет заряженные ионы. Все ионы ускоряются почти одновременно и покидают источник ионов с одинаковой кинетической энергией. Фокусирующая оптика и рефлектрон перенаправляют ионы к детектору.

Для детектирования ионов используется микроканальный электронный умножитель пластинчатого типа. Так как ионы имеют почти одинаковую кинетическую энергию, их скорости зависят только от их отношений массы к заряду (m/z). Ионы, ударяясь о внутреннюю поверхность каналов умножителя, выбивают несколько электронов с поверхности каналов за счет эффекта ионно-электронной эмиссии. В результате образуются вторичные электроны, которые ускоряются под действием электрического поля, приложенного перпендикулярно обеим поверхностям пластины. За счет электронно-электронной эмиссии каждый ускоренный вторичный электрон имеет достаточно энергии для выбивания нескольких электронов при столкновении с поверхностью стенок канала. Этот процесс повторяется многократно, создавая лавину электронов. Таким образом, сигнал от одного иона усиливается, что позволяет детектировать даже низкие значения ионного тока.

Хромато-масс-спектрометры используются в сочетании с газовым хроматографом.

Программное обеспечение ChromaTOF позволяет проводить самотестирование всех систем хромато-масс-спектрометров, устанавливать параметры процесса измерений, проводить полный контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на другие электронные носители или на принтер.

Программное обеспечение включает библиотеки масс-спектров широкого ряда известных молекул и заряженных частиц.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) представлены в таблице 1.

Таблиц 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ChromaTOF
Номер версии ПО	не ниже 5.00.0.0

Внешний вид хромато-масс-спектрометров представлен на рисунках 1-5.

Место нанесения знака поверки приведено в приложении А настоящего описания типа.



Рис.1. Pegasus GC-HRT

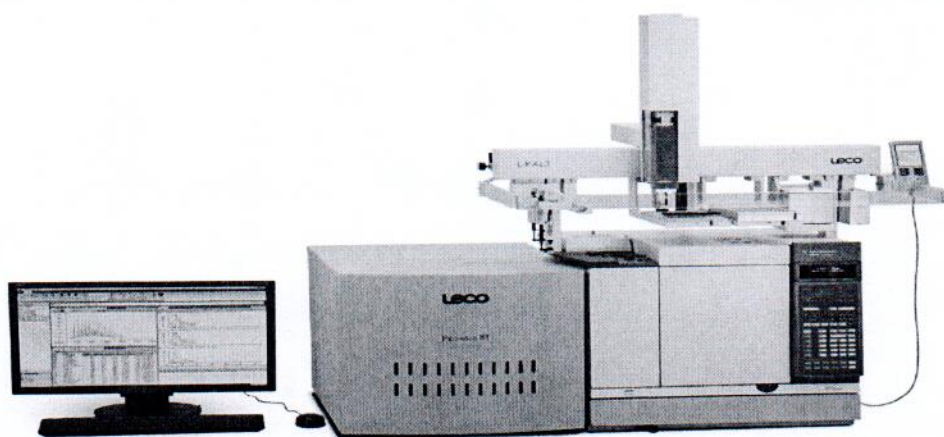


Рис.2. Pegasus BT

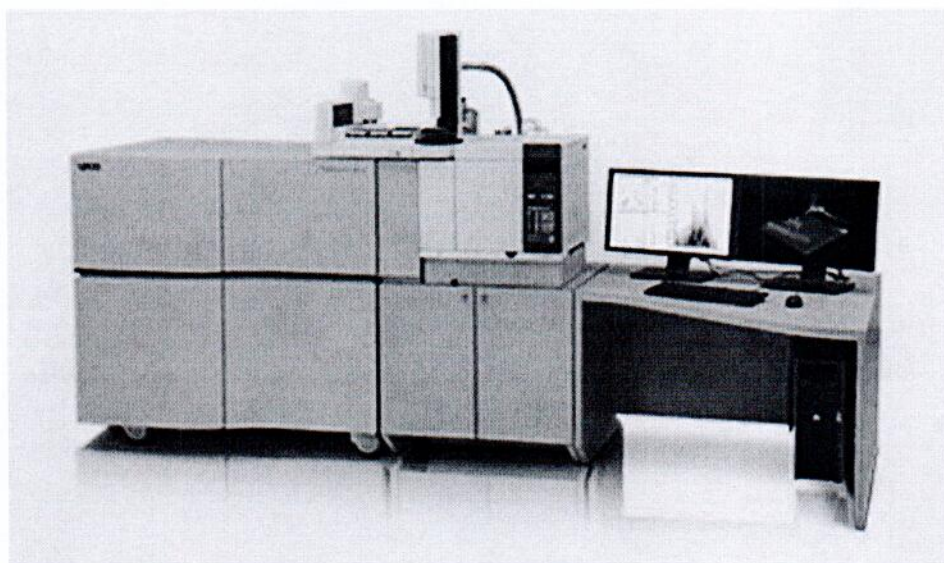


Рис.3. Pegasus GC-HRT 4D

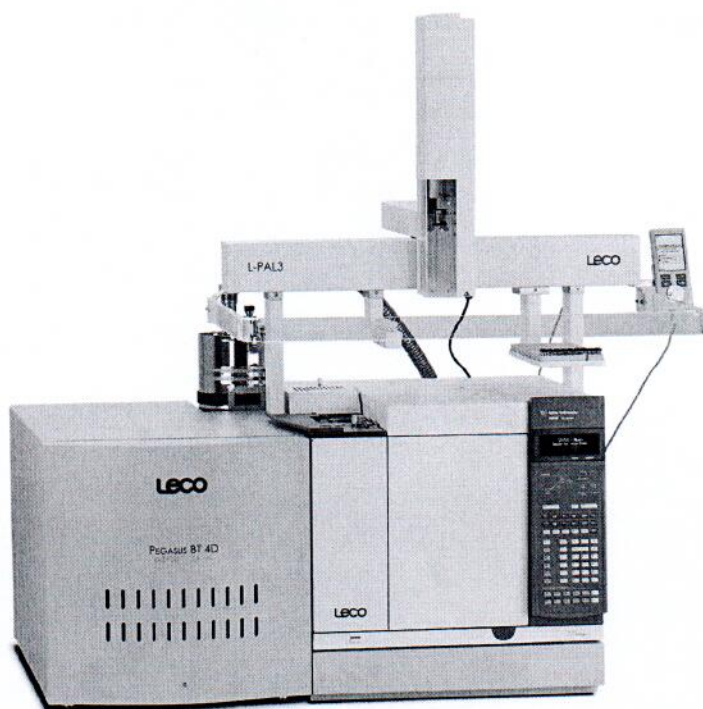


Рис.4. Pegasus BT 4D

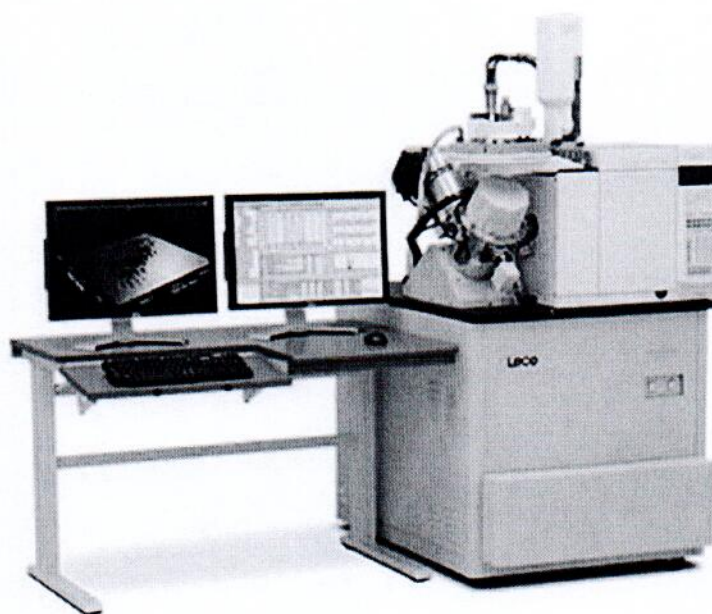


Рис.5. Pegasus 4D

Рисунки 1-5 – Внешний вид хромато-масс-спектрометров

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики хромато-масс-спектрометров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	Pegasus 4D	Pegasus BT	Pegasus BT 4D	Pegasus GC-HRT	Pegasus GC-HRT4D
Диапазон измерения массовых чисел, а.е.м.	5-1000	10-1500	10-1500	10-1500	5-1000
Максимальная скорость сканирования полных масс-спектров в секунду	500	50	50	200	500
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений выходного сигнала (время удерживания, площадь пика, высота пика), %	5	5	5	5	5
Нестабильность выходного сигнала при измерении массовых чисел за 8 часов, а.е.м., не более	10	0,1	0,1	0,001	0,001
Разрешающая способность в диапазоне измерения массовых чисел (на уровне 50 % от высоты пика), не менее	1000	1100	1100	25000-50000	25000-50000
Предел чувствительности (отношение сигнал/шум) при введении 2 пг гексохлорбензола, для пика 283,81 а.е.м., не менее	10:1	200:1	200:1	200:1	200:1
Предел обнаружения при введении 50 фг гексохлорбензола для пика 283,81 m/z, не более	1 пг	20 фг	8 фг	1 пг	100 фг
Условия эксплуатации: -температура окружающего воздуха, °С; -относительная влажность (при температуре 20 °С), %	От 16 до 26 От 50 до 60				
Потребляемая мощность (без хроматографа), В·А, не более	4500				

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации фирмы-изготовителя.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество
Хроматомасс-спектрометр (модификация согласно заказу)	1 шт.
Системный блок персонального компьютера с предустановленным ПО ChromaTOF	1 шт.
Пакет ПО ChromaTOF на компакт-диске	1 шт.
Комплект принадлежностей	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы «LECO Corporation», Соединенные Штаты.

МРБ МП. -2021 «Хромато-масс-спектрометры времяпролетные серии Pegasus».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хромато-масс-спектрометры времяпролетные серии Pegasus соответствуют технической документации фирмы «LECO Corporation», Соединенные Штаты.

Хромато-масс-спектрометры соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного Союза «О безопасности низковольтного оборудования» ТР ТС 004/2011 и Технического регламента Таможенного Союза «Электромагнитная совместимость технических средств» ТР ТС 020/2011 (декларация о соответствии ЕАЭС № RU Д-US.БН01.В.01882/19 от 28.06.2019.)

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии на территории Республики Беларусь – не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний
средств измерений и техники БелГИМ

Адрес: г. Минск, Старовиленский тракт, 93
тел. 378-98-13

Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025 (действителен до 30.03.2024)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: «LECO Corporation», Соединенные Штаты.

Адрес: 3000 Lakeview Ave. Saint Joseph, MI 49085

Тел:(269)985-5496

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники
БелГИМ

Д.М. Каминский

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки



Место нанесения
знака поверки